

# 浅析 BIM 应用下建筑工程造价精细化管理策略

郝琳

新疆双河勘测设计有限公司, 新疆 双河 833408

**[摘要]**近年来,我国建筑行业发展迅速,随着城市化进程的加快,建筑工程项目数量不断增加,规模日益扩大。建筑行业在国民经济中的地位愈发重要,已成为推动经济增长的重要力量。然而,在建筑行业蓬勃发展的同时,建筑工程造价管理方面却面临着诸多问题。因此,将 BIM 技术应用于建筑工程造价精细化管理具有重要的理论与实践意义。实践中,能够帮助建筑企业提高造价管理水平,实现工程造价的精准控制,降低工程成本,提高企业的经济效益和市场竞争力。

**[关键词]**BIM 应用; 建筑工程造价; 精细化管理

DOI: 10.33142/ec.v8i4.16326

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

## Brief Analysis of Fine Management Strategies for Construction Cost under BIM Application

HAO Lin

Xinjiang Shuanghe Survey and Design Co., Ltd., Shuanghe, Xinjiang, 833408, China

**Abstract:** In recent years, China's construction industry has developed rapidly. With the acceleration of urbanization, the number and scale of construction projects continue to increase. The construction industry has become increasingly important in the national economy and has become a significant force driving economic growth. However, while the construction industry is flourishing, there are many problems facing cost management in construction projects. Therefore, applying BIM technology to fine management of construction project costs has important theoretical and practical significance. In practice, it can help construction enterprises improve their cost management level, achieve precise control of engineering costs, reduce engineering costs, and enhance their economic benefits and market competitiveness.

**Keywords:** BIM application; construction project cost; refined management

### 1 BIM 技术在建筑工程造价管理各阶段的应用

#### 1.1 决策阶段

在项目决策阶段,投资估算的准确性对项目的可行性与投资决策至关重要。传统投资估算主要依据经验指标与类似项目数据,准确性较低。基于 BIM 技术,可建立投资估算模型。首先,收集大量已建类似项目的 BIM 模型数据,包括项目规模、建筑类型、结构形式、造价信息等。利用大数据分析技术,对这些数据进行整理与分析,建立各类建筑参数与造价之间的关联模型。在新项目投资估算时,根据项目的初步设计方案,构建简单的 BIM 模型,输入项目的关键参数,如建筑面积、层数、结构类型等。投资估算模型即可根据已建立的关联关系,快速准确地估算出项目的投资总额。同时,BIM 模型还能直观展示项目的初步设计效果,为决策者提供更全面的信息支持,使其能够做出更科学的投资决策。

决策阶段往往需要对多个设计方案进行比选与优化。借助 BIM 技术的可视化与模拟功能,能够对不同设计方案进行全方位的分析评估。通过构建各方案的 BIM 模型,可直观展示方案的建筑外观、内部空间布局以及功能分区等,使决策者能够更直观地感受不同方案的差异。同时,利用 BIM 模型的模拟功能,对各方案的能耗、采光、通风等性能进行模拟分析,评估方案的可持续性。在造价方面,基于 BIM 模型自动计算各方案的工程量与工程造价,对比不同方案的成本差

异。通过综合考虑技术、经济、环境等多方面因素,对设计方案进行优化,选择最优方案,实现项目投资效益的最大化。

#### 1.2 设计阶段

设计阶段是控制工程造价的关键环节。传统设计过程中,设计人员往往更关注建筑的功能与美观,对造价控制的重视不足,容易导致设计变更与造价超支。引入 BIM 技术后,可实现限额设计与造价控制的有效结合。在设计初期,根据项目投资估算确定各专业的造价限额,并将其输入到 BIM 模型中。设计人员在设计时,通过 BIM 模型实时查看设计方案的造价情况,当造价接近或超出限额时,系统会发出预警。设计人员可根据预警信息,及时调整设计方案,如优化建筑结构、选用更经济的建筑材料等,确保设计方案在造价限额内。同时,BIM 技术的协同设计功能,使各专业设计人员能够实时沟通协作,避免因专业冲突导致的设计变更与造价增加。

在建筑设计过程中,各专业设计之间的冲突与碰撞是导致设计变更与施工延误的重要原因。BIM 技术的碰撞检查功能能够有效解决这一问题。通过将建筑、结构、给排水、电气等各专业的 BIM 模型整合到一起,利用专门的碰撞检查软件进行碰撞检测。软件能够快速准确地找出各专业设计之间的碰撞点,如管道与结构梁的碰撞、电气桥架与通风管道的碰撞等。设计人员根据碰撞检查结果,及时

对设计方案进行调整优化,避免在施工阶段因碰撞问题进行返工,从而降低工程造价。此外,BIM技术还可对设计方案进行虚拟施工模拟,提前发现施工过程中可能存在的问题,进一步优化设计方案,提高施工的可行性与效率。

### 1.3 招投标阶段

工程量清单是招投标阶段的重要文件,其准确性直接影响到招投标的公平性与工程造价的控制。传统工程量清单编制主要依靠人工计算,工作量大、效率低且容易出错。基于BIM技术,可实现工程量清单的自动编制。在BIM模型中,每个建筑构件都具有明确的几何尺寸与属性信息,通过专门的算量软件,能够根据模型信息自动生成准确的工程量清单。同时,BIM模型中的信息与工程量清单实时关联,当模型发生变更时,工程量清单也会自动更新,确保了清单的准确性与一致性。在工程量清单审核方面,利用BIM模型可对清单中的工程量进行快速核对,提高审核效率与准确性,减少因工程量计算错误导致的纠纷与造价风险。

对于投标单位而言,准确的投标报价是中标的关键。借助BIM技术,投标单位能够获取更全面准确的项目信息。通过对招标项目的BIM模型进行分析,投标单位可以清晰了解项目的工程内容、施工工艺以及潜在的风险因素。结合自身的施工经验与成本数据,利用BIM模型进行成本测算,制定合理的投标报价。同时,BIM技术的可视化功能有助于投标单位向评标专家展示其施工方案与技术优势,提高投标文件的竞争力。此外,投标单位还可利用BIM技术对不同投标策略进行模拟分析,如不同的资源配置方案、施工进度安排等对成本与利润的影响,从而制定出最优的投标策略,提高中标概率。

### 1.4 施工阶段

施工阶段是建筑工程造价控制的核心阶段,成本控制的好坏直接影响项目的最终效益。基于BIM技术,可实现施工成本的实时监控与动态管理。在施工过程中,将施工进度计划与BIM模型进行关联,形成4D(三维模型+时间维度)施工进度模型。通过实时采集施工现场的进度、质量、资源消耗等数据,并将其反馈到BIM模型中,与计划数据进行对比分析。当发现实际成本与计划成本出现偏差时,系统能够及时发出预警,并分析偏差产生的原因,如施工进度延误、材料浪费、设计变更等。项目管理人员可根据预警信息,采取针对性的措施进行调整,如优化施工方案、加强材料管理、合理安排资源等,确保施工成本始终处于可控状态。

工程变更在施工过程中难以避免,但不合理的工程变更往往会导致工程造价大幅增加。利用BIM技术可对工程变更进行有效的管理。当发生工程变更时,首先在BIM模型中对变更内容进行模拟分析,评估变更对项目进度、质量、成本以及其他相关专业的影响。通过可视化的模型展示,使项目各参与方能够清晰了解变更的必要性与影响范围。同时,根据BIM模型自动计算变更后的工程量与造价,为变更决策提供准确的数据支持。在变更实施过程中,

利用BIM模型对变更内容的执行情况进行跟踪监控,确保变更按照既定方案实施,避免因变更执行不到位导致的成本增加与工期延误。

### 1.5 竣工阶段

竣工结算是确定项目最终造价的重要环节,其准确性直接关系到项目各方的经济利益。传统竣工结算审核主要依靠人工查阅图纸、核对工程量与计价文件,工作量大、效率低且容易出现漏项与错算。基于BIM技术的竣工结算审核,以竣工BIM模型为基础,模型中包含了项目全生命周期的所有信息,包括设计变更、工程签证、实际施工进度等。通过将竣工结算文件与BIM模型进行对比分析,能够快速准确地核对工程量与造价,避免因人为因素导致的错漏。同时,BIM模型的可视化功能有助于审核人员直观了解项目的实际施工情况,对一些争议问题能够更清晰地判断,提高竣工结算审核的效率与准确性。

在竣工阶段,利用BIM技术对项目造价进行全面分析与总结具有重要意义。通过对BIM模型中积累的项目全生命周期造价数据进行整理与分析,能够清晰了解项目在各个阶段的成本构成、成本变化趋势以及影响造价的关键因素。

## 2 BIM应用下建筑工程造价精细化管理策略

### 2.1 建立完善的BIM模型体系

为确保BIM技术在建筑工程造价精细化管理中的有效应用,建立统一的BIM模型构建标准与流程至关重要。在模型构建标准方面,应明确规定模型的精度要求、信息分类与编码规则、数据交换格式等。例如,根据项目不同阶段的需求,确定模型的LOD(Level of Development,发展程度)等级,如在设计阶段初期,模型LOD等级可设定为200,主要体现建筑的大致轮廓与布局;随着设计的深入,逐步提高LOD等级至300甚至更高,使模型包含详细的构件信息与施工工艺信息。在信息分类与编码方面,采用国际通用的标准,如OmniClass或Uniclass,对建筑构件、材料、设备等进行分类编码,确保模型信息的一致性与可识别性。同时,统一数据交换格式,如IFC(Industry Foundation Classes,工业基础类),便于不同软件之间的数据共享与协同作业。

在模型构建流程上,制定详细的操作指南。从项目启动阶段的模型规划,到设计阶段的模型建立与深化,再到施工阶段的模型应用与维护,以及竣工阶段的模型验收与交付,每个环节都应有明确的操作规范与责任分工。在项目启动阶段,项目团队应根据项目特点与需求,制定BIM模型应用规划,确定模型的范围、深度以及参与各方的职责。设计阶段,设计单位按照既定标准与流程,利用专业的BIM建模软件构建建筑、结构、给排水、电气等各专业模型,并进行协同设计与碰撞检查,不断优化模型。施工阶段,施工单位在设计模型的基础上,添加施工进度、资源配置、质量安全等信息,形成4D甚至5D(三维模型+时间维度+成本维度)模型,用于指导施工过程管理。竣

工阶段,对模型进行全面审核与验收,确保模型准确反映项目实际建设情况,并将其交付给业主用于项目运维管理。

建立有效的模型维护与更新机制是保证 BIM 模型持续发挥作用的关键。随着项目的推进,设计变更、施工进度调整、材料设备变更等情况不可避免,这些变化都需要及时反映在 BIM 模型中。为此,应明确模型维护与更新的责任主体与流程。一般来说,设计变更由设计单位负责在模型中进行更新,施工单位及时反馈施工过程中的实际情况,如实际完成的工程量、施工工艺的调整等,由相应的技术人员对模型进行更新。同时,建立模型版本管理机制,对每次模型更新进行记录与版本标识,便于追溯与查询。定期对模型进行检查与审核,确保模型信息的准确性与完整性。

## 2.2 培养专业的 BIM 造价管理人才

在 BIM 应用下,建筑工程造价管理人才需要具备多方面的能力。首先,应熟练掌握 BIM 技术相关知识与技能,包括 BIM 建模软件的操作、模型信息的提取与分析、BIM 与造价管理软件的集成应用等。其次,要具备扎实的工程造价管理专业知识,熟悉工程量计算规则、造价计价方法、合同管理、成本控制等专业内容。此外,还需具备良好的沟通协作能力与团队合作精神,能够与项目各参与方进行有效的沟通与协作,共同推进项目的顺利进行。基于以上能力要求,培养目标应定位于造就一批既懂 BIM 技术又精通工程造价管理的复合型专业人才。这些人才能够在建筑项目全生命周期中,充分利用 BIM 技术进行工程造价的精细化管理,能够准确运用 BIM 模型进行工程量计算、造价分析、成本控制以及参与项目决策等工作,为建筑企业的发展提供有力的人才支撑。

为实现上述培养目标,可通过多种途径与方法进行人才培养。在高校教育方面,优化工程造价管理专业课程设置,增加 BIM 技术相关课程,如 BIM 原理与应用、BIM 建模技术、BIM 与工程造价管理软件集成应用等。通过理论教学与实践操作相结合的方式,使学生在校期间就能掌握 BIM 技术在造价管理中的基本应用。同时,鼓励高校与建筑企业开展产学研合作,建立实习实训基地,让学生有机会参与实际项目的 BIM 应用实践,提高学生的实际操作能力与解决问题的能力。

对于在职人员,可通过组织专业培训进行人才培养。培训内容应根据在职人员的实际需求与技术水平进行分层设计,包括 BIM 基础培训、BIM 高级应用培训以及 BIM 与造价管理深度融合培训等。培训方式可采用线上线下相结合的方式,线上通过网络课程进行理论知识学习,线下通过集中授课、案例分析、模拟项目实践等方式进行技能训练。

## 2.3 加强 BIM 技术与造价管理的协同

建筑工程项目涉及建设单位、设计单位、施工单位、造价咨询单位等多个参与方,实现各参与方基于 BIM 技术的协同管理是提升造价精细化管理水平的关键。建立以 BIM 模型为核心的协同管理平台,各参与方在该平台上进行信息共享与协同作业。

建设单位作为项目的发起者与主导者,应在项目前期

明确 BIM 技术应用目标与要求,协调各方关系,确保 BIM 技术在项目中的顺利实施。设计单位在设计阶段,利用 BIM 技术进行协同设计,及时与建设单位、施工单位等沟通设计方案,通过碰撞检查等功能优化设计,减少设计变更。施工单位在施工过程中,基于 BIM 模型进行施工进度管理、资源调配、质量安全控制等,并及时将施工过程中的实际情况反馈到 BIM 模型中。造价咨询单位则利用 BIM 模型进行工程量计算、造价分析、成本控制等工作,为项目各阶段造价管理提供专业服务。通过各参与方在协同管理平台上的紧密协作,实现信息的实时共享与交互,有效避免因信息不畅导致的造价失控问题。

为保障各参与方在 BIM 协同管理模式下的有效沟通与信息共享,建立完善的信息共享与沟通机制至关重要。首先,明确信息共享的内容与标准,规定哪些信息需要在 BIM 协同管理平台上共享,以及信息的格式、精度、更新频率等要求。例如,设计变更信息应在变更发生后的 24 小时内上传至平台,并详细说明变更原因、变更内容以及对造价的影响。其次,建立规范的沟通流程与反馈机制。确定各参与方在不同阶段的沟通方式、沟通时间以及沟通责任人。对于重要问题,应建立专门的沟通渠道,确保及时解决。同时,建立信息反馈机制,对各方提出的问题与建议,相关责任人应在规定时间内给予反馈与处理结果,保证信息沟通的有效性与及时性。

## 3 结语

本研究深入探讨了 BIM 技术在建筑工程造价精细化管理中的应用,全面阐述了 BIM 技术在建筑工程造价管理各阶段的应用价值、策略以及面临的挑战和解决方案。未来还需要进一步加强 BIM 技术应用的标准化和规范化研究。目前,虽然 BIM 技术在建筑工程造价管理中得到了广泛应用,但在应用过程中仍存在标准不统一、数据格式不一致等问题,影响了 BIM 技术的推广和应用效果。因此,需要加强行业标准的制定和完善,建立统一的数据标准和信息交换机制,促进 BIM 技术在建筑工程造价管理中的标准化和规范化应用。还需要加强对 BIM 技术应用效果的评估和监测,建立科学的评估指标体系,对 BIM 技术在建筑工程造价管理中的应用效果进行量化评估,为 BIM 技术的持续改进和优化提供依据。

### [参考文献]

- [1]宋扬,孟瑞娟.基于 BIM 的工程造价精细化管理研究[J].全面腐蚀控制,2024,38(6):60-62.
- [2]常亚军.基于 BIM 技术的建设工程监理精细化管理研究[J].建设监理,2024(S01):7-9.
- [3]吴洁.浅议建筑工程管理中创新模式的应用及发展[J].工程建设与设计,2024(7):276-278.

作者简介:郝琳(1986.10—),女,毕业院校:南昌交通学院,学历:本科,所学专业:土木工程,在职年限:14年,职称级别:中级,当前就职单位:新疆双河勘测设计有限公司。